

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



11002 U.S. PRO  
09/931135  
08/16/01

## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 100 40 333.6

**Anmeldetag:** 17. August 2000

**Anmelder/Inhaber:** Hilti Aktiengesellschaft, Schaan/LI

**Bezeichnung:** Elektrowerkzeug mit Verriegelungsmechanismus

**IPC:** B 25 F, B 27 G, B 23 Q

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 21. März 2001  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

Hilti Aktiengesellschaft in Schaan

Fürstentum Liechtenstein

### **Elektrowerkzeug mit Verriegelungsmechanismus**

- Die Erfindung betrifft ein Elektrowerkzeug, insbesondere Handkreissäge, Oberfräse oder dergleichen, mit einem, durch eine Welle, motorisch angetriebenen kreisförmigen Werkzeug, das mittels einer, mit einem Spannhebel betätigbaren, Spannvorrichtung an der Welle verspannbar ist; einer mechanischen Bremsvorrichtung, die bei Aktivierung das Werkzeug abbremsst; einem Schaltelement zum An- und Ausschalten des Motors; einem Sicherungselement, das in einer Sicherungsposition ein Anschalten verhindert und die Bremsvorrichtung aktiviert und in einer Freigabeposition ein Anschalten zulässt und die Bremsvorrichtung deaktiviert, wobei die Bremsvorrichtung mit dem Sicherungselement mechanisch verbunden ist.

Elektrowerkzeuge, insbesondere Handkreissägen obiger Art, verwenden Sicherheitsvorrichtungen um eine Fehlmanipulation der Handkreissäge durch einen Anwender zu verhindern.

- Vor allem Elektrowerkzeuge mit kreisförmigen Werkzeugen, wie beispielsweise Handkreissägen, weisen derartige Sicherheitsvorrichtungen auf. Beim Ausschalten eines Motors durch ein Schaltelement bremsst eine Bremsvorrichtung das Werkzeug ab und verhindert damit ein unkontrolliertes Weiterdrehen desselben. Ein Sicherungselement ist in diesem Zustand in der Sicherungsposition und verhindert ein erneutes Anschalten des Motors durch das Schaltelement. Um das Werkzeug erneut durch den Motor anzutreiben, betätigt der Anwender zuerst das Sicherungselement, das durch eine mechanische Verbindung die Bremsvorrichtung deaktiviert. Erst in dieser Freigabeposition des Sicherungselementes ist es dem Anwender möglich, durch Betätigung des Schaltelementes den Motor anzuschalten und dadurch mittels einer Welle das Werkzeug anzutreiben. Um die Drehzahl des Werkzeuges an den Motor anzugleichen, kann beispielsweise zwischen Motor und Werkzeug ein Getriebe zwischengeschaltet sein.

Ein derartiges Elektrowerkzeug ist beispielsweise aus der EP-B1-444909 bekannt, mit einem durch einen Motor angetriebenen kreisförmigen Werkzeug, das mittels einer Spannvorrichtung an einer, mit dem Motor verbundenen Welle, verspannbar ist. Zum Abbremsen des Werkzeuges weist das Elektrowerkzeug eine mechanische Bremsvorrichtung auf, die mechanisch mit einem Sicherungselement verbunden ist. Das Sicherungselement weist eine Sicherungsposition auf, in der ein Anschalten des Motors nicht möglich ist und die Bremsvorrichtung aktiviert. In einer Freigabeposition ist ein Anschalten des Motors zulässig und die Bremsvorrichtung deaktiviert.

Nachteilig an der bekannten Lösung ist, dass das drehende Werkzeug noch gelöst werden kann. Insbesondere um Zeit zu sparen, kann der Anwender versucht sein beispielsweise das sich noch drehende Werkzeug oder bei angeschalteten Elektrowerkzeug die Spannvorrichtung zu bedienen. Vor allem bei werkzeuglosen Spanneinrichtungen kann sich dieser Nachteil ergeben und beispielsweise Bauteile des Elektrowerkzeuges können beschädigt werden.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Spannvorrichtung des Elektrowerkzeuges und das Sicherungselement derart weiterzubilden, dass eine Fehlmanipulation auch bei werkzeuglosen Spannvorrichtungen durch den Anwender ausgeschlossen werden kann. Ferner soll die Lösung wirtschaftlich in der Herstellung sein.

Erfindungsgemäss wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass ein Verriegelungsmechanismus vorgesehen ist, mit welchem der Spannhebel im verspannten Zustand in der Sicherungsposition entriegelt und in der Freigabeposition verriegelt ist.

Dadurch, dass der Vorgang des Verspannens und Entspannens schon am Spannhebel selbst kontrolliert wird, ist eine konstruktiv einfache und wirkungsvolle Lösung der Aufgabe möglich. Insbesondere ist es für einen Anwender des Elektrowerkzeuges sofort bemerkbar, dass sich die Spannvorrichtung im verriegelten Zustand befindet. Durch die mechanische Kopplung des Spannhebels mit dem Sicherungselement, mittels des Verriegelungsmechanismus, ist eine zuverlässige Verriegelung im verspannten Zustand in der Sicherungsposition sichergestellt. Andere mechanische Lösungen, die später in die Wirkkette der Spannvorrichtung eingreifen, zeichnen sich durch einen höheren konstruktiven Aufwand aus und sind dadurch wirtschaftlich weniger attraktiv. Gegenüber einer elektronischen Lösung besteht der wichtige Vorteil, dass auch bei Stromausfall die Funktionsfähigkeit sichergestellt ist und die elektronischen Lösungen prinzipiell weniger wirtschaftlich und weniger robust sind.

Vorteilhafterweise weist der Verriegelungsmechanismus ein an der Bremsvorrichtung befestigtes Hakenelement auf, das im verspannten Zustand des Spannhebels in eine Ausnehmung des Spannhebels bringbar ist und im verriegelten Zustand zumindest ein Teil des Randes der Ausnehmung vom Hakenelement hintergriffen wird und damit den Spannhebel im verspannten Zustand verriegelt. Durch die Befestigung des Hakenelementes an der Bremsvorrichtung wird die Relativbewegung bei Betätigung des Sicherungselementes direkt zum Verriegeln und Entriegeln des Verriegelungsmechanismus übertragen. Der Verriegelungsmechanismus weist einen Formschluss auf. Bei einem elektrisch wirkenden Sicherungselement kann das Hakenelement auch durch einen vom Sicherungselement gesteuerten Aktuator, beispielsweise einem Linearmotor, bewegt werden. Durch ein Hintergreifen des Hakenelementes am Rand der Ausnehmung am Spannhebel, ist eine stabile Verriegelung durch den Formschluss zwischen Spannhebel und Hakenelement gewährleistet. Um einen grösseren Weg des Hakenelementes im Bereich der Ausnehmung zu erreichen, kann das Hakenelement beispielsweise zumindest ein Gelenk aufweisen. Eine äquivalente Lösung ist beispielsweise das Hakenelement am Spannhebel und die Ausnehmung an der Bremsvorrichtung anzuordnen oder den Formschluss über eine zusätzliche Mechanik mittels der Relativbewegung der Bremsvorrichtung zu betätigen.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Ausnehmung an einem äusseren Schwenkbereich des Spannhebels angebracht, um gegenüber einer Schwenkachse des Spannhebels einen möglichst grossen Abstand aufzuweisen. Wirken auf den verriegelten Spannhebel Kräfte von aussen ein, so ist dadurch eine optimale Verteilung der Beanspruchung des Verriegelungsmechanismus gewährleistet. Je näher der Verriegelungsmechanismus an der Stelle der Krafteinleitung des Spannhebels ist, desto geringer ist die Belastung auf den Verriegelungsmechanismus im Falle einer Fehlbedienung. Das Risiko eines Versagens des Verriegelungsmechanismus ist somit minimiert.

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 Eine Draufsicht auf einen erfindungsgemässen Verriegelungsmechanismus ohne Spannhebel in einer Sicherungsposition;

Fig. 2 eine Draufsicht auf den in Fig. 1 dargestellten Verriegelungsmechanismus in einer Freigabeposition;

Fig. 3 eine Draufsicht auf eine Teildarstellung des in Fig. 1 dargestellten Verriegelungsmechanismus mit einem Spannhebel in Sicherungsposition;

Fig. 4 eine Draufsicht auf eine Teildarstellung des in Fig. 1 dargestellten Verriegelungsmechanismus mit einem Spannhebel in Freigabeposition;

In Fig.1 bis 4 ist ein erfindungsgemässes Elektrowerkzeug mit einem durch einen nicht dargestellten Motor angetriebenen kreisförmigen Werkzeug, das mittels einer Spannvorrichtung an einer, durch den Motor angetriebenen Welle 1, verspannbar dargestellt ist. Zum Abbremsen des Werkzeuges weist das Elektrowerkzeug eine mechanische Bremsvorrichtung 2 auf, die mechanisch durch ein Betätigungsteil 5 mit einem Sicherungselement 4 verbunden ist. Das Sicherungselement 4 weist eine Sicherungsposition auf, in der ein Anschalten des Motors nicht möglich ist und die Bremsvorrichtung 2 aktiviert ist, wie dies insbesondere in Fig. 1 dargestellt ist. In einer Freigabeposition ist ein Anschalten des Motors durch ein Schaltelement 3 zulässig und die Bremsvorrichtung 2 deaktiviert, was insbesondere aus Fig. 2 hervorgeht.

Die Bremsvorrichtung 2 weist ein am Betätigungsteil 5 befestigtes Bremsteil 6 und eine an der Welle 1 befestigte Bremstrommel 7 auf. Ist das Sicherungselement 4 in der Sicherungsposition, so wird das Betätigungsteil 5 durch eine mittels einer Schraube 9 am Betätigungsteil 5 befestigte Feder 8 im wesentlichen radial zur Welle 1 hin gedrückt. Die Bremstrommel 7 und das Bremsteil 6 stehen in dieser Position miteinander in Kontakt und bremsen durch die bestehende Reibung das Werkzeug mittels der Welle 1 ab. Wird das Sicherungselement in dieser Ausführungsform als Wippschalter ausgebildet, gedrückt, so wird das Betätigungsteil 5 gegen die Kraft der Feder 8 von der Welle 1 weggezogen und das Sicherungselement 4 befindet sich in der Freigabeposition, wie dies insbesondere in Fig. 2 dargestellt ist. Das Bremsteil 6 steht in der Freigabeposition nicht in Kontakt mit der Bremstrommel 7 und die Bremsvorrichtung 2 ist somit inaktiv.

Ein erfindungsgemässer Verriegelungsmechanismus, der insbesondere in Fig. 3 und 4 dargestellt ist, verhindert ein Betätigen eines zum Verspannen des Werkzeuges nötigen Spannhebels 12 in der Freigabeposition, wie dies insbesondere in Fig. 3 dargestellt ist. Ein Bolzen 15 lagert den Spannhebel 12 quer zum Bolzen 15 schwenkbar, jedoch in axialer Richtung zum Bolzen 15 fixiert. Der Verriegelungsmechanismus weist ein an der Bremsvorrichtung 2 befestigtes Hakenelement 11 auf, das im verspannten Zustand des Spannhebels 12 in eine Ausnehmung 13 des Spannhebels 12 bringbar ist. Im verriegelten Zustand wird zumindest

ein Teil des Randes 14 der Ausnehmung 13 vom Hakenelement 11 hintergriffen und damit ein Verschwenken des Spannhebels 12 verhindert. Dadurch ist es einem Anwender nicht möglich, die Spannvorrichtung zu betätigen. In einem entriegelten Zustand befindet sich das Hakenelement 11 ausserhalb der Ausnehmung 13 und der Spannhebel 12 ist frei schwenkbar.

Das Hakenelement 11 ist derart an der Bremsvorrichtung 2 und relativ zur Ausnehmung 13 angeordnet, dass in der Freigabeposition des Sicherungselementes 4 der Verriegelungsmechanismus verriegelt ist und in der Sicherungsposition entriegelt ist. Das bedeutet, dass ein Betätigen des Spannhebels 12 nur in der Sicherungsposition des Sicherungselementes 4 möglich ist und somit das Werkzeug beispielsweise durch einen Anwender ausgewechselt werden kann.

## PATENTANSPRUECHE

1. Elektrowerkzeug, insbesondere Handkreissäge, Oberfräse oder dergleichen, mit einem, durch eine Welle (1), motorisch angetriebenen kreisförmigen Werkzeug, das mittels einer, mit einem Spannhebel (12) betätigbaren, Spannvorrichtung an der Welle (1) verspannbar ist; einer mechanischen Bremsvorrichtung (2), die bei Aktivierung das Werkzeug abbremst; einem Schaltelement (3) zum An- und Ausschalten des Motors; einem Sicherungselement (4), das in einer Sicherungsposition ein Anschalten verhindert und die Bremsvorrichtung (2) aktiviert und in einer Freigabeposition ein Anschalten zulässt und die Bremsvorrichtung (2) deaktiviert, wobei die Bremsvorrichtung (2) mit dem Sicherungselement (4) mechanisch verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Verriegelungsmechanismus vorgesehen ist, mit welchem der Spannhebel (12) im verspannten Zustand in der Sicherungsposition entriegelt und in der Freigabeposition verriegelt ist.
2. Elektrowerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Verriegelungsmechanismus ein an der Bremsvorrichtung (2) befestigtes Hakenelement (11) aufweist, das im verspannten Zustand des Spannhebels (12) in eine Ausnehmung (13) des Spannhebels (12) bringbar ist und im verriegelten Zustand zumindest ein Teil des Randes (14) der Ausnehmung (13) vom Hakenelement (11) hintergriffen wird und damit den Spannhebel (12) im verspannten Zustand verriegelt.
3. Elektrowerkzeug nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmung (13) an einem äusseren Schwenkbereich des Spannhebels (12) angebracht ist.

## Zusammenfassung

Ein Elektrowerkzeug weist ein durch einen Motor angetriebenes kreisförmiges Werkzeug auf, das mittels einer Spannvorrichtung verspannbar ist. Eine mechanische Bremsvorrichtung (2) dient zum Abbremsen des Werkzeuges. Durch ein Sicherungselement (4) wird eine Fehlmanipulation des Elektrowerkzeuges verhindert. Das Sicherungselement (4) verhindert in einer Sicherungsposition ein Anschalten des Motors und aktiviert die Bremsvorrichtung (2). In einer Freigabeposition lässt das Sicherungselement (4) ein Anschalten des Motors zu und die Bremsvorrichtung (2) ist deaktiviert. Ein zusätzlicher Verriegelungsmechanismus verhindert, dass ein zum Betätigen der Spannvorrichtung notwendiger Spannhebel im verspannten Zustand in der Sicherungsposition betätigt werden kann. In der Freigabeposition des Sicherungselementes ist der Verriegelungsmechanismus entriegelt.

(Fig. 1)



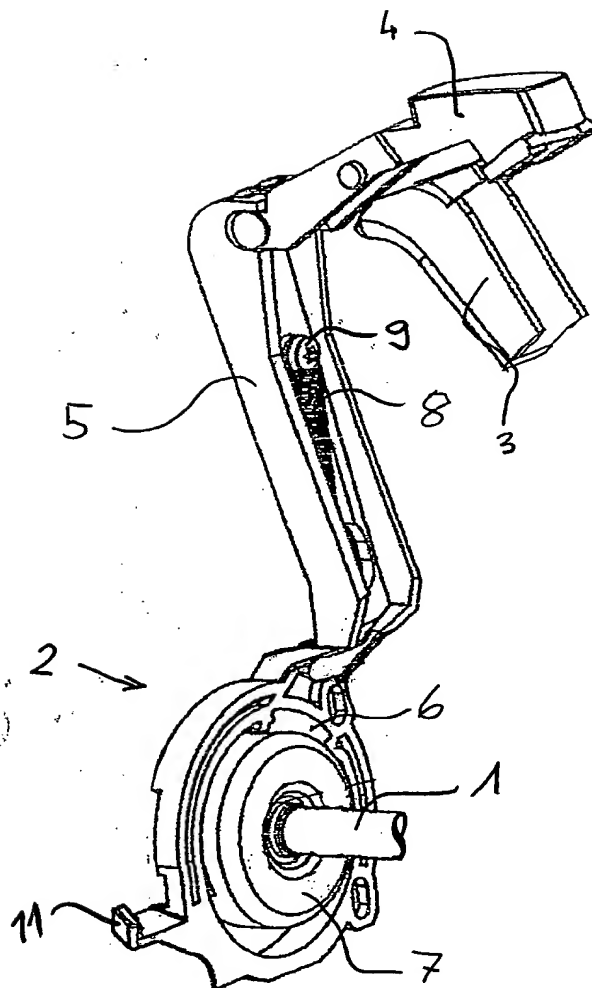


Fig. 1

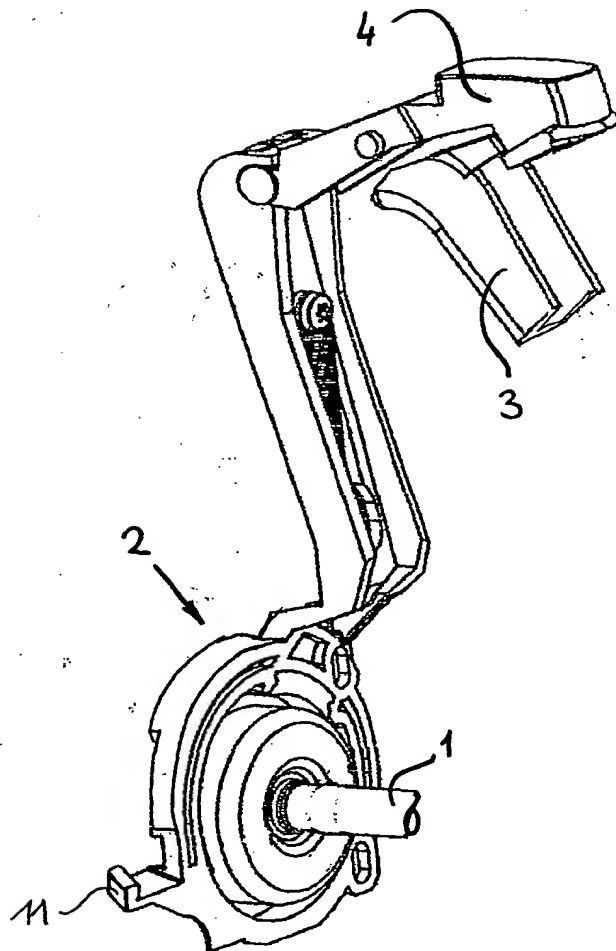


Fig. 2

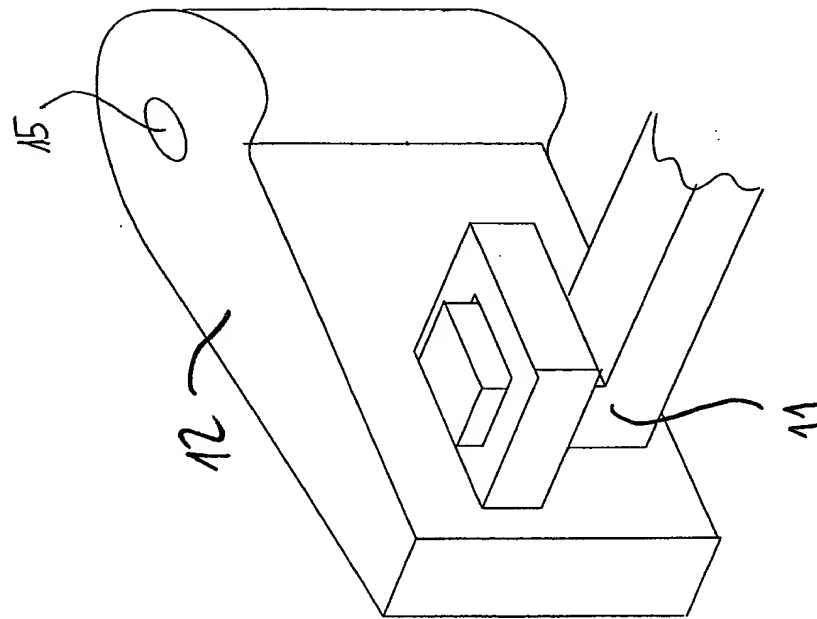


Fig. 3

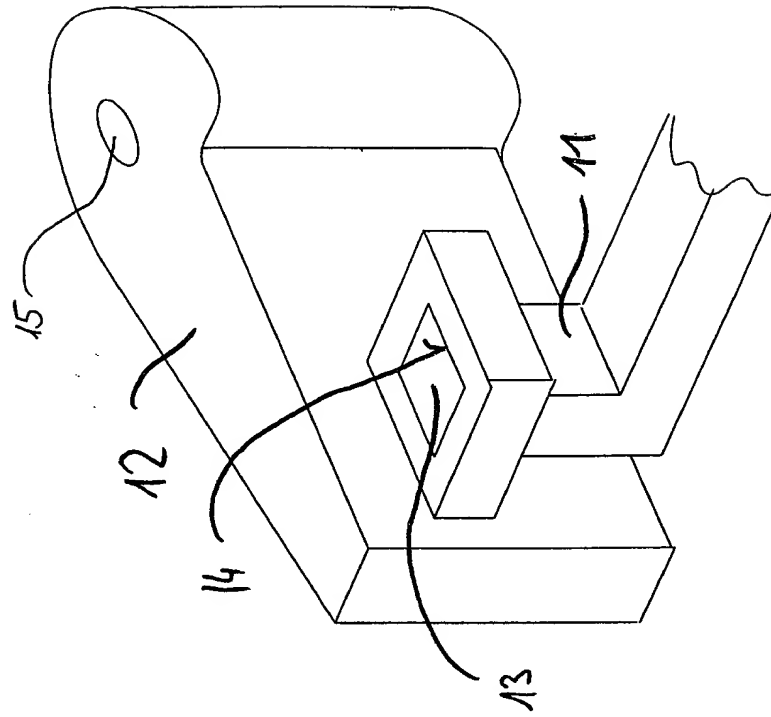


Fig. 4

